

0-497257

На правах рукописи

КРУК Марина Николаевна

М.Крук -

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ
РИСКОВ ПРИ ОСВОЕНИИ МОРСКИХ
ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОБСКОЙ ГУБЫ**

*Специальность 08.00.05 – Экономика и управление
народным хозяйством
(экономика, организация и
управление предприятиями,
отраслями, комплексами –
промышленность)*

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2012

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования Санкт-Петербургском государственном горном университете.

Научный руководитель –

доктор экономических наук, доцент

Череповицын Алексей Евгеньевич

Официальные оппоненты:

Назаров Валентин Иванович

доктор экономических наук, профессор, Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт (ВНИГРИ), заведующий отделом геолого-экономической оценки ресурсов нефти и газа

Ветрова Елена Николаевна

кандидат экономических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, доцент кафедры экономики предприятия и производственного менеджмента

Ведущая организация – Санкт-Петербургский государственный политехнический университет.

Защита состоится 15 мая 2012 г. в 14 ч 15 мин на заседании диссертационного совета Д 212.224.05 при Санкт-Петербургском государственном горном университете по адресу: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, д.2, ауд.1166.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Санкт-Петербургского государственного горного университета

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ

Автореферат разослан 13 апреля 201

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

диссертационного совета

кандидат экономических наук,

доцент



0000795814

ИСЕЕВА Л.И.

Общая характеристика работы

Актуальность темы диссертации обусловлена возрастающей ролью природного газа в обеспечении устойчивого снабжения страны энергоресурсами и обеспечения долгосрочных обязательств по экспортным поставкам, а также потребностью научного обоснования эффективности освоения морских месторождений газа.

По прогнозной оценке начальные извлекаемые ресурсы углеводородов на шельфе России достигают почти 100 млрд. т. условного топлива. Добыча на шельфе сопряжена с высокими затратами и рисками, что делает реализацию морских углеводородных проектов малопривлекательной в инвестиционном отношении. Государство уделяет особое значение месторождениям полуострова Ямал и морским шельфовым месторождениям, расположенным в Обской и Тазовских губах Карского моря. Однако Россия не имеет опыта в освоении шельфовых месторождений. Реализация подобных масштабных проектов может быть очень рискованной для инвесторов.

Нефтегазовая отрасль обладает рядом особенностей оценки экономической эффективности и проектных рисков при освоении месторождений. К ним в частности относятся: большая продолжительность подготовки и реализации проектов, значительный размер инвестиций и срок их окупаемости; изменение во времени соотношения капитальных вложений и эксплуатационных затрат в сторону увеличения последних, направляемых на поддержание падающей добычи; вероятностный характер большинства геолого-промысловых и технико-экономических показателей разработки нефтегазовых месторождений суши и шельфа; динамический характер природных факторов. В этой связи выявление, оценка и управление рисками позволит существенно повысить экономическую привлекательность этих проектов.

Исследованию проблем оценки рисков в условиях реформирования экономики страны посвящены труды многих отечественных и зарубежных ученых, в их числе Лимитовский М.А., Брусланова Н., Сергеев И.Б., Бухвалов А.В., Зубарева В.Д., Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Дамодоран А., Грачева М.В., Саркисян М.А., Щепкина А.В., Смоляк С.А., и другие.

Несмотря на значительное количество научных исследований, посвященных проблемам оценки риска инвестиционных проектов на шельфе, недостаточно изученными являются вопросы оценки рисков, возникающих при освоении морских газовых месторождений, расположенных в тяжелых климатических условиях и на небольшой глубине моря. В этой связи тема диссертационной работы является актуальной.

Цель исследования - разработка и экономическое обоснование методов оценки рисков при освоении морских газовых месторождений Обской губы.

Основная научная идея состоит в обосновании экономической эффективности инвестиционного проекта освоения морских месторождений Каменномысской группы при применении различных подходов к оценке рисков и управления ими с обязательным использованием метода сценариев и реальных опционов.

Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие **научные задачи**:

- провести анализ современного состояния и перспектив природного газа на рынке углеводородов;
- проанализировать динамику спроса на природный газ и определить основных его потребителей на внутреннем рынке;
- исследовать методические подходы к оценке рисков проектов освоения нефтегазовых месторождений;
- выявить специфические риски, присущие проекту освоения Каменномысской группы месторождений;
- оценить наиболее приемлемый метод оценки рисков для условий морских месторождений Обской губы;
- дать оценку экономической эффективности инвестиционного проекта освоения газовых месторождений Обской губы с учетом выявленных рисков;
- оценить возможную экономическую эффективность проекта с учетом управленческой гибкости.

Предметом исследования является совокупность методов оценки и управления рисками инвестиционных проектов освоения морских газовых месторождений.

Объектом исследования является проект освоения Каменномысской группы газовых месторождений Обской губы Карского моря компанией ОАО «Газпром».

Методология и методы исследования. Методологической основой исследования послужили работы отечественных и зарубежных ученых в области экономического анализа, экономики недропользования и теории управления. Основные исследования, проведенные в рамках данной работы, базируются на теоретических концепциях инвестиционного анализа в условиях рыночной экономики, а также отработанных в мировой практике методах количественной оценки рисков. Методологическим принципом организации исследования является системный подход к развитию сложных производственно-экономических комплексов, к которым относится добыча, переработка и транспортировка природного газа.

Защищаемые научные положения:

1. При оценке экономической эффективности освоения морских месторождений Обской губы целесообразно использовать разработанную карту специфических рисков, которая отражает возможные риски на различных стадиях инвестиционного проекта с учетом его технико-экономических особенностей, ресурсных возможностей газовой отрасли и волатильности рынков природного газа.

2. Проект создания морского газодобывающего производственного комплекса Обской губы должен использовать в качестве основного метода оценки рисков сценарный подход, использующий результаты прогнозных исследований энергетического рынка ведущими научными организациями и нефтегазовыми компаниями, а также предусматривающий обязательное наличие сценария «налоговых каникул».

3. Экономическую оценку инвестиционного проекта освоения Каменномысской группы месторождений необходимо проводить на основе многовариантных расчетов, показывающих влияние рисков на его доходность и возможный ущерб, а также учитывающих управленческую гибкость проекта путем использования метода реальных опционов и построения дерева проектных решений.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

- предложена классификация рисков применительно к условиям освоения месторождений Обской губы на различных стадиях инвестиционного проекта;
- разработаны методологические подходы к учету и экономической оценке рисков, возникающих в результате реализации проектных решений на газодобывающих предприятиях;
- разработан алгоритм оценки рисков при реализации проекта освоения месторождений Обской губы для методов количественной оценки;
- обоснована необходимость использования сценарного метода при оценке проекта освоения Каменномысской группы месторождений.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечивается применением современной методологии системного анализа, корректным использованием применяемых математических методов, достаточным объемом исходной аналитической и статистической информации по объекту исследования, результатами апробации.

Практическая значимость работы определяется тем, что в результате выполненных исследований научно обоснованы экономические и проектные решения, направленные на повышение эффективности и надежности определения рисков:

- предложены методические рекомендации по проведению экономической оценки рисков для морских газовых проектов Обской губы;
- определены показатели бюджетной и коммерческой эффективности проекта освоения Каменномысской группы месторождений.

Разработанные рекомендации могут быть использованы в аналитической работе компаний нефтегазового комплекса, ведущих подготовку запасов и отработку нефтегазовых объектов арктического шельфа страны.

Апробация работы. Основные положения и результаты исследований были представлены на научных конференциях и конкур-

Таблица 1 - Карта специфических рисков, возникающих при освоении Каменномысской группы месторождений

Прединвестиционная стадия	Инвестиционная (строительная) стадия			Стадии эксплуатации		
Подготовка к разработке	Организация	Работы по обустройству месторождения	Завершение обустройства месторождения	Освоение м. Северо-Каменномысское и Чугорьяхинское	Освоение м. Каменномысское-море	Завершающая
Ошибки в выборе проектных решений	Задержка при выборе поставщиков оборудования	Смещение графика обустройства месторождения	Возникновение гражданской ответственности (экология и др.)	Ошибки при определении цены реализации		
Задержка в разработке ПСД	Дополнительные расходы по проведению тендеров	Увеличение стоимости платформ из-за сложной ледовой обстановки	Срыв пуско-наладочных работ, Задержка сдачи-приемки объекта в эксплуатацию	Изменение условий сбыта продукции, Снижение спроса на природный газ		Неточность в определении стоимости ликвидации
		Колебания покупательной способности денег		Ужесточение налоговой политики		Нарушения в толще вод впоследствии взрывных работ
		Несвоевременная поставка материалов, оборудования		Невозможность выйти на проектную мощность		
		Нарушения стабильности вечной мерзлоты, утечка газа из пластов		Несанкционированные разливы и выбросы, сбросы буровых отходов и пластовых вод		






-  - 1 группа Техничко-производственные риски.
-  - 2 группа Маркетинговые риски
-  - 3 группа Финансовые риски
-  - 4 группа Организационные риски
-  - 5 группа Экологические риски

Таблица 2 - Сравнение методов количественного учета риска.

Методы	Корректировка нормы дисконта	Анализ чувствительности	Имитационное моделирование Монте-Карло	Анализ сценариев
Задачи	Оценка эффективности с учетом риска	Оценка характера и диапазона изменения показателей. Ранжирование факторов по степени влияния на эффективность проекта	Чувствительность к воздействию факторов. Определение риска	Моделирование сценариев развития инвестиционного проекта
Модель (R)	$R = f(A)$, A – надбавка к норме дисконта для учета требования рисковой премии инвестора.	$R = f(S)$, S – чувствительность проекта к изменению рискового параметра.	$R = f(U; I)$, U – случайная матрица; I – экспертный интервал рискового параметра.	$R = f(Sc; P)$, Sc – сценарии развития; P – экспертная вероятность сценариев.
Достоинства	Относительно нетрудоемкий метод, формирует реалистичные денежные потоки по проекту	Отражает уровень надежности отдельного рискового параметра	Вероятностная и статистическая оценка результатов проекта.	Предварительный анализ будущих сценариев и оперативное реагирование на их реализацию
Недостатки	Субъективность расчета размера надбавки за риск	Не учитывает взаимозависимость параметров и вероятностный характер их изменения.	Не учитывает зависимость параметров и неодинаковую плотность вероятности случайных имитаций.	Сложный расчет. Отсутствие статистики по исходным параметрам.

ской губы осуществляется для добычи и поставки газа в систему магистральных газопроводов ЕСГ России через Ямбургскую головную компрессорную станцию. Освоение Каменномысской группы месторождений ОАО «Газпром» предполагает осуществлять с помощью блок – кондукторов и универсального опорного блока, изготовляемого серийно для всех месторождений. Суммарная производительность составит 21 млрд.м³ в год.

Общий объем инвестиций по проекту освоения Каменномысской группы месторождений оценивается в 302,4 млрд рублей. Основные затраты идут на сооружение морской транспортной системы. Стоимость установки комплексной подготовки газа (УКПГ) и дожимной компрессорной станции (ДКС) на мысе Парусный составит около 58 млрд. руб (рис.1).

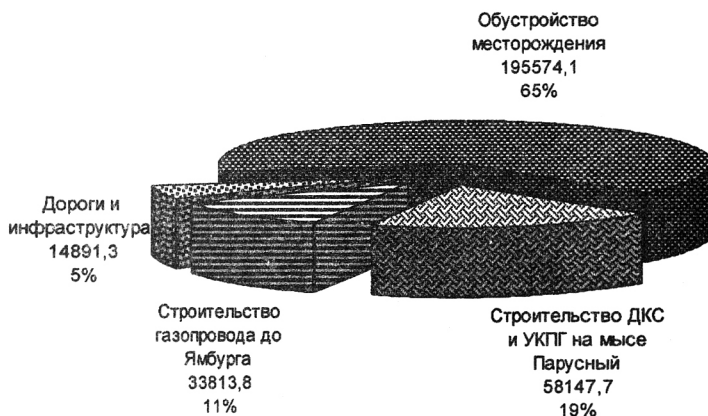


Рис.1. - Структура затрат на освоение Каменномысской группы месторождений

Эксплуатационные затраты (250649,6 млн. руб) предусмотрены по следующим направлениям: обслуживание морского добычного комплекса (204992,2 млн. руб) и обслуживание берегового комплекса (45657,4 млн. руб).

С одной стороны, инвестиционный проект освоения Каменномысской группы месторождений кажется чрезвычайно привлекательным как с экономической, так и с геополитической точки зрения. С другой стороны, такому крупномасштабному и инновацион-

ному проекту сопутствуют большие риски, которые необходимо учитывать при его реализации.

Финансовые риски. Как известно, после либерализации газового рынка цены на газ определяются очень нестабильным спотовым рынком. Практически все энергетические товары имеют более высокий уровень волатильности, чем другие виды биржевых товаров. А природный газ и электроэнергия в особенности подвержены резким колебаниям цен из-за сильной реакции спроса на изменение погоды.

Маркетинговые риски. Основная часть поставок сетевого газа на рынок Европы осуществляется по краткосрочным контрактам (т.е. по контрактам сроком менее двух лет). В 2000 году они составляли 51% импорта газа в 2001-м - 64%, в 2002-м - 74%, а в 2003-м - уже 87% всех поставок газа. Это заметно повышает риски по месторождениям Обской губы, поскольку обеспечить твердый сбыт даже части добытого газа в таких условиях невозможно.

Для снижения рисков таких крупных проектов, как Каменномысская группа месторождений, необходимо максимально диверсифицировать продукты и рынки сбыта. Проектом не предусмотрено строительство перерабатывающего завода. Это означает, что при освоении месторождения необходимо сделать акцент на диверсификацию рынков, т.е. ориентироваться не только на Европейские рынки, но и, возможно, на Восточно-Азиатские.

Технико-производственные риски. Мелководная часть акватории до 20 м практически не обеспечена средствами для поискового и эксплуатационного бурения. Опыт бурения при малых глубинах моря на российском континентальном шельфе ограничен. Кроме того одной из важнейших задач является выбор эксплуатационной системы, обеспечивающей эффективный отбор запасов. От правильного выбора будет зависеть дальнейшее функционирование проекта.

Кроме того, поисковое, разведочное, а также эксплуатационное бурение может осуществляться только в безледовый период, вследствие чего бурение 1 скважины может затянуться на 2 года.

Организационные риски. Особенности условий разработки месторождений Каменномысской группы, отсутствие проектно-аналогов могут вызвать ошибки у менеджмента компании.

Экологические риски. Освоение морских газовых месторождений сопровождается физическим нарушением среды, нарушениями среды обитания бентоса, сбросами буровых отходов и пластовых вод, несанкционированными разливами и выбросами, нарушением стабильности вечной мерзлоты, утечкой газа из пластов.

Карта рисков, в которой выявленные специфические риски сгруппированы по стадиям инвестиционного проекта представлена в таблице 1.

2. Проект создания морского газодобывающего производственного комплекса Обской губы должен использовать в качестве основного метода оценки рисков сценарный подход, использующий результаты прогнозных исследований энергетического рынка ведущими научными организациями и нефтегазовыми компаниями, а также предусматривающий обязательное наличие сценария «налоговых каникул».

Оценка рисков складывается из определения нежелательных факторов и ситуаций, возникновение которых теоретически возможно (качественный анализ), и количественной оценки вероятности их возникновения (количественный анализ).

Для анализа были выбраны наиболее распространенные методы оценки рисков для проектов газодобывающего комплекса. В таблице 2 представлены результаты сравнительного анализа выбранных методов. Для оценки влияния изменчивости исходных данных на результирующий показатель эффективно использовать один из трех методов: анализ чувствительности, метод Монте-Карло или сценарный анализ. Необходимо отметить, что анализ чувствительности основан на гипотезе о независимости факторов, хотя при реализации проекта изменение одних показателей влечет за собой изменение других, а главным недостатком моделирования по методу Монте-Карло является неустойчивость решения в связи с наличием большого количества внутренних взаимосвязей факторов. Кроме того, месторождения Обской губы не имеют аналогов, разрабатываются в нестандартных условиях, соответственно статистические данные по ним отсутствуют. Все это делает оптимальным применение для оценки рисков метода сценариев.

Для определения факторов, которые наиболее восприимчивы к возникновению рисков ситуации применяем при анализе чувствительности *метод опорных точек*.

Метод основан на отыскании такого значения показателя-фактора, при котором результирующий критерий равен нулю. Проведя анализ чувствительности по методу опорных точек были получены значения представленные в табл. 3.

Таблица 3 - Таблица чувствительности для факторов риска проекта освоения Каменномысской группы месторождений.

Фактор риска	Ожидаемое значение по проекту	Критическое значение (опорная точка), млн руб.	Критическое изменение
Размер инвестиций, млн руб.	302426,4	525980,82	73,9 %
Объем добычи, млрд м ³	840	718,85	- 14,4 %
Текущие затраты, млн руб.	1250656	1699122,96	35,8 %
Ставка дисконта	10 %	16,4 %	64 %
Налог на прибыль	20 %	37,5 %	87,5 %
Выручка, млн руб.	2612808,7	2164341,74	-17,2 %

Проект чувствителен практически ко всем факторам риска. Однако наибольшую чувствительность эффект от проекта проявляет к рыночным (текущим затратам, выручке) и техническим (объему добычи) показателям. Это значит, что для данного проекта важны не только маркетинговые оценки рынка, прежде всего прогнозы цен на газ, но и технологическая обеспеченность функционирования проекта. Поэтому именно маркетинговым, организационным и технико-производственным рискам необходимо уделить наибольшее внимание при формировании стратегии управления рисками проекта.

Для определения влияния изменений ключевых параметров проекта на результирующий показатель в анализе чувствительности применяется *метод рациональных диапазонов, или зависимостей*.

Для проведения анализа чувствительности данным методом требуется определить ключевые показатели-факторы, от которых зависит успешная реализация проекта. При освоении месторождений Обской губы такими факторами являются ставка налога, объем добычи и ожидаемая цена от реализации природного газа. На рисунке 2 представлены результаты расчетов. Наиболее рискованными в данном случае являются параметры «Ожидаемая цена» и «Объем добычи», поскольку наибольшей эластичностью NPV обладает при изменении этих параметров (4,06 и 3,87 соответственно). При изменении данных параметров всего на - 10%, NPV проекта снизится почти на 40 %. А при неудачном развитии событий и снижении этих параметров на 30%, проект становится убыточным.

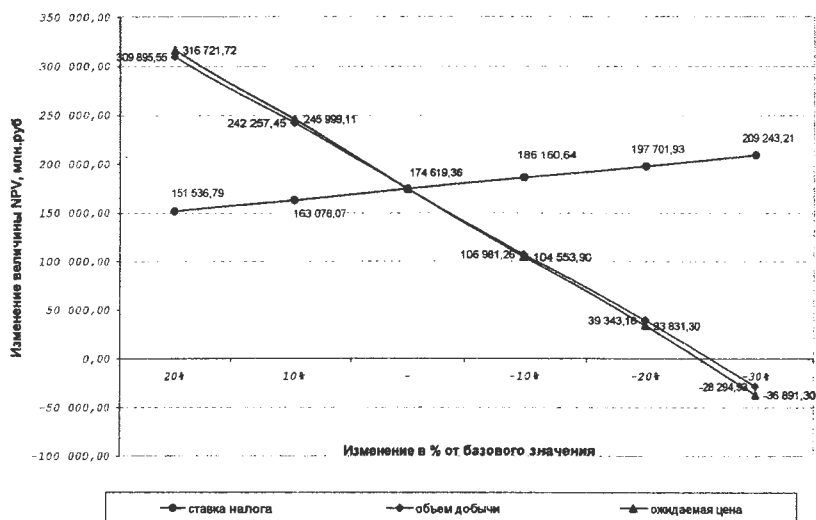


Рис. 2 – Изменение NPV проекта освоения Каменомысской группы месторождений при изменении результирующих факторов

Имитационное моделирование. При составлении модели Монте-Карло были использованы 3 переменных, которые были выявлены в результате анализа чувствительности. Проведено было 500 итераций. Результаты оценки показателя NPV методом Монте-Карло представлены графически (рис. 3).

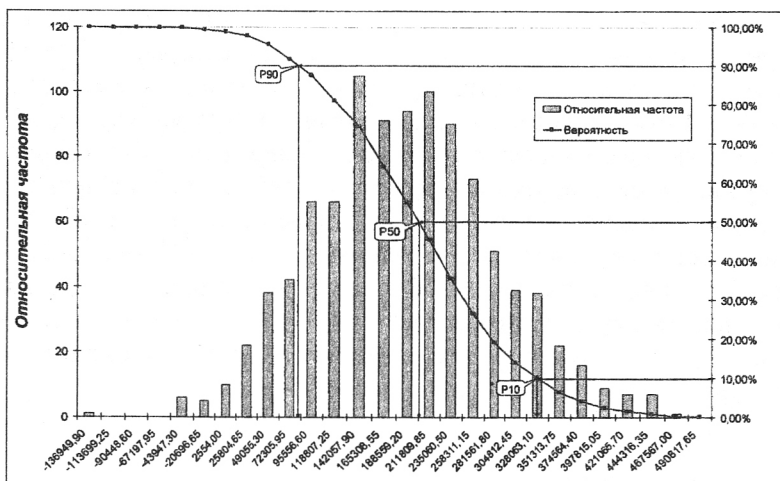


Рис.3 - Вероятностное моделирование NPV проекта

Из рисунка следует, что с вероятностью 90% NPV проекта превысит величину 85592,04 млн руб., с вероятностью 50 % он будет выше чем 188559,2 млн руб и с вероятностью 10% он составит величину более, чем 328063,10 млн руб. Как обычно, базовой (лучшей) оценкой является результат с вероятностью 50%. Для данного объекта стандартное отклонение NPV составит 94035,74 млн руб, из чего следует, что коэффициент вариации равен 0,52. Это означает, что NPV проекта составит $188559,2 \pm 94035,74$ млн руб, следовательно проект является высокорискованным.

По правилу «трех сигм», цена риска данного инвестиционного проекта составляет 282107,22 млн. рублей условных потерь, т.е. принятие проекта влечёт за собой возможность потерь в размере 282107,22 млн руб.

Метод сценариев. Проанализировав прогнозы различных институтов и компаний в сфере энергетики, были выделены следующие сценарии развития экономической макросреды газового рынка для рассматриваемого проекта освоения Каменномысской группы месторождений (табл. 4):

1. Сценарий по оценкам Института энергетических исследований РАН.
2. Сценарий по оценкам компании ВТБ КАПИТАЛ.

3. Сценарий по оценкам нефтегазовой компании TNK-BP.
4. Сценарий по оценкам Института энергетики и финансов.
5. Сценарий "Налоговые каникулы" ОАО «Газпром».

Особенно важным автор считает обязательное наличие сценария «налоговых каникул», который подразумевает снижение таможенных пошлин до уровня 80% от действующих экспортных пошлин, упразднение налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ), налога на имущество и снижение налога на прибыль на 2% на срок 7 лет с начала освоения месторождений.

Проведённый экономико-статистический анализ проекта позволяет сделать следующие выводы:

1. Наиболее вероятный NPV проекта (176435,4 млн. руб.) несколько выше, чем ожидают от его реализации (174619,4 млн. руб.)

2. Цена риска инвестиционного проекта в соответствии с правилом «трёх сигм» составляет 60612,06 млн. руб., что не превышает наиболее вероятный NPV проекта (176435,4 млн. руб.).

Цену риска можно также охарактеризовать через показатель коэффициента вариации. В данном случае коэффициент вариации равен 0,10. Это значит, что на рубль среднего дохода (NPV) от инвестиционного проекта приходится 10 копеек возможных потерь.

3. Экономическую оценку инвестиционного проекта освоения Каменномысской группы месторождений необходимо проводить на основе многовариантных расчетов, показывающих влияние рисков на его доходность и возможный ущерб, а также учитывающих управленческую гибкость проекта путем использования метода реальных опционов и построения дерева проектных решений.

Оценка экономической эффективности освоения Каменномысской группы месторождений, включая строительство установки комплексной подготовки газа, дожимной компрессорной станции и экспортного газопровода проводилась на период до 2040 года. Объем добычи газа на месторождениях Каменномысской группы составит примерно 840 млрд. м³. При этом капитальные вложения оцениваются в размере 302 млрд. руб., а эксплуатационные затраты - 250 млрд. руб.

Результаты экономической оценки эффективности освоения Каменномысской группы месторождений представлены в таблице 5 и на рисунке 4.

Для управления выявленным ранее риском было принято решение использовать метод реальных опционов.

Проект освоения месторождений Каменномысской группы предусматривает поэтапный ввод месторождений в эксплуатацию: на первом этапе осваиваются месторождения Северо-Каменномысское и Чугорьяхинское (освоение этих месторождений предполагается при совместном использовании берегового комплекса), на втором этапе осуществляется ввод в эксплуатацию месторождения Каменномысское-море.

Освоение месторождений Северо-Каменномысского и Чугорьяхинского, запасы которых на данный момент могут покрыть объемы возможного спроса, представляется менее рискованным. Кроме того, анализ рисков выявил вероятность наступления изменений на рынке природного газа (снижение цены, нестабильность экономической ситуации). Все это может способствовать задержке ввода в эксплуатацию месторождения Каменномысское-море. Однако, при улучшении ситуации, освоение данного месторождения вполне целесообразно.

Управление рисками при оценке инвестиционного проекта осуществлялось с помощью метода реальных опционов. Данный проект номинально является примером сочетания опциона на отсрочку и опциона на расширение. Однако фактически, мы можем применить только опцион на отсрочку. При этом возможность отсрочки инвестиций представляет собой некий опцион «колл», стоимость которого должна быть прибавлена к NPV проекта освоения.

Данная схема была использована при обосновании проекта освоения месторождений Каменномысской группы. Дерево решений по рассматриваемому проекту представлено на рис. 5:

1 вариант - осваиваются все месторождения группы в соответствии с графиком;

2 вариант - осваиваются только 2 месторождения

3 вариант - при принятии 2-го варианта, в момент времени $T = t$ возможно освоение месторождения Каменномысское-море, при

Таблица 4 - Сценарии развития проекта освоения Каменномысской группы месторождений

Сценарии		Вероятности	NPV
1	Сценарий по оценкам ИНЭО РАН	0,2	154253,2072
объем добычи	+11,5%		
цена	+9,7%		
ставка налога	+5,3%		
2	Сценарий по оценкам TNK-BP	0,2	-38071,24128
объем добычи	-21,5%		
цена	-12,8%		
ставка налога	+6,8%		
3	Базовый сценарий ОАО "Газпром"	0,1	174619,3559
объем добычи			
цена			
ставка налога			
4	Сценарий по оценкам ВТБ КАПИТАЛ	0,2	377790,478
объем добычи	+13,7%		
цена	+11,3%		
ставка налога	-12,1%		
5	Сценарий по оценкам Института энергетики и финансов	0,2	3351,972457
объем добычи	-15,7%		
цена	-11,6%		
ставка налога	-15,8%		
6	Сценарий "Налоговые каникулы" ОАО "Газпром"	0,1	353834,2505
объем добычи	+7,8%		
цена	+9,7%		
ставка налога	особые условия		
Наиболее вероятный сценарий			176435,4

Таблица 5 - Экономическая оценка освоения ресурсов природного газа Каменномысской группы месторождений

Показатель	Единицы измерения	За весь период	Сценарный метод	Имитационное моделирование
Объем добычи газа	Млрд м ³	840	848,73	907,05
Выручка от реализации продукции	Млн руб	3868424,7	3908656,28	4177240,52
Капитальные вложения	Млн руб	302426,9	305572,13	326569,59
Эксплуатационные затраты	Млн руб	250649,6	253256,35	270658,92
Отчисления на ликвидацию	Млн руб	52702	53250,10	56909,19
Показатели эффективности инвестора				
Чистый доход инвестора	Млн руб	1958954,14	1979327,24	2115337,18
Дисконтированный доход инвестора	Млн руб	174619,36	176435,41	188559,22
Срок окупаемости затрат по NPV	год	2029	2028	2027
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	16,4	16,57	17,7
Возможный ущерб	Млн руб		60612,06	282107,22
Общий возможный доход	Млн руб		115823,34	-93548,02
Поступления государству				
Налоги и платежи государству	Млн руб	145902,96	147420,34	157550,37
Дисконтированный доход государства при норме дисконта 10%	Млн руб	26543,68	26819,73	28662,65

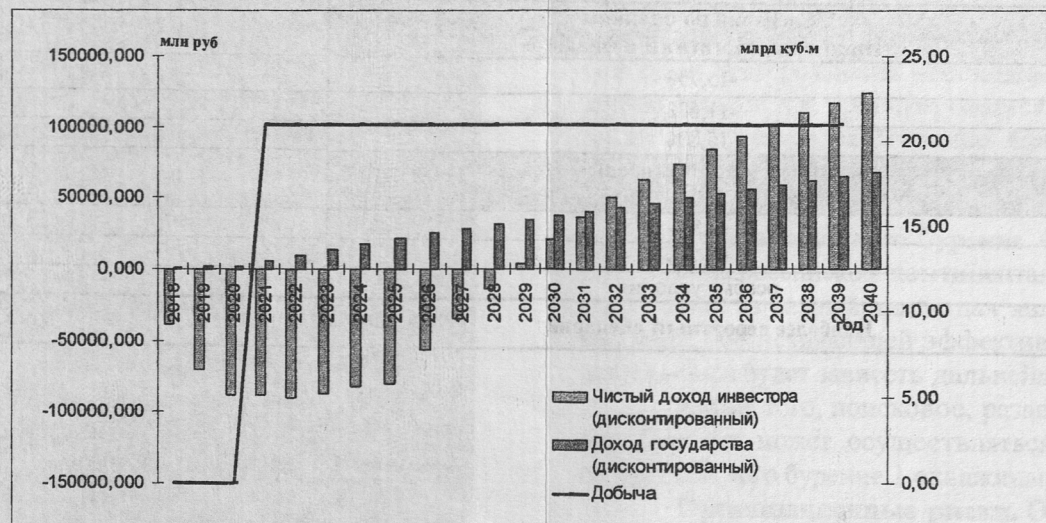


Рис. 4 - Динамика добычи газа и движения основных денежных потоков при освоении Каменномысской группы месторождений

3. Анализ технико-экономических, экологических, управленческих и др. особенностей проекта позволил выявить специфические риски для проекта освоения Каменномысской группы месторождений. По результатам анализа разработана карта рисков, в которой выявленные специфические риски сгруппированы по стадиям инвестиционного проекта.

4. Проведенный сравнительный анализ количественных методов оценки риска инвестиционного проекта определяет метод сценариев как наиболее подходящий для природно-географических и технико-экономических условий освоения морских газовых месторождений Обской губы.

5. Исследованы методические подходы к оценке рисков, позволяющие определить наиболее вероятные и точные результаты оценки рисков методом сценариев (60612,06 млн. рублей условных потерь при вариации 10%). Имитационное моделирование показало завышенные оценки и при определении показателя NPV (188559,2 млн. руб.), и при оценке условных потерь (282107,22 млн.руб).

6. При обосновании экономической эффективности проектных мероприятий освоения Каменномысской группы месторождений с учетом риска установлено, что чистый дисконтированный доход составляет 176 573 млн. руб, индекс доходности 1,1. Это свидетельствует об эффективности обоснованного проекта и позволяет в перспективе обеспечить хорошие экономические показатели как для компаний, так и для государства.

7. При исследовании эффективности управления проектом в условиях высокой неопределенности был использован метод реальных опционов. Данный метод позволяет предусмотреть возможности для изменения масштабов проекта и сроков его реализации. Наиболее целесообразным в данном случае представляется фазирование проекта, которое предусматривает поэтапное строительство и ввод месторождений в эксплуатацию и позволит получить дополнительный экономический эффект в размере 49215,39 млн руб.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:

1. Крук М.Н. Управление специфическими рисками проектов освоения месторождений Каменномысской группы на основе реаль-

- ных опционов / М.Н. Крук, А.Е. Череповицын // Записки Горного института. Т. 193. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный университет, 2011. – С. 310 – 313.
2. Крук М.Н. Оценка и управление специфическими рисками проекта освоения Каменномысской группы месторождений с помощью реальных опционов // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. Т. 19. – СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет), 2011. – С. 164-168.
3. Крук М.Н. Механизм применения метода реальных опционов при оценке рисков инвестиционных проектов освоения морских нефтегазовых месторождений // Записки Горного института. Т. 195. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный университет, 2012. – С. 193 – 196.
4. Крук М.Н. Риск - дело прогнозируемое // Нефть России. Спецвыпуск: Ресурсы шельфа-2011. – Москва: Издательство ООО «Ойл пресс», 2011. – С. 30-33.
5. Крук М.Н. Специфические риски, возникающие при освоении морских газовых месторождений (на примере месторождений Обской губы) // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Экономические проблемы минерально-сырьевого и топливно-энергетического комплексов России» 23 мая 2010 г. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2010. – С. 87-89.
6. Крук М.Н. Виды рисков при реализации инновационных проектов освоения морских углеводородных месторождений (на примере Каменномысское-море) // Вестник Академии российских энциклопедий №1 (35). - Челябинск.: Издательство «Сити-принт», 2010. - С. 24-28.
7. Крук М.Н. Ключевые факторы в решении проблем освоения газовых месторождений Арктического шельфа // Вестник Академии российских энциклопедий №2 (32). - Челябинск.: Издательство «Сити-принт», 2009. - С. 45-49.
8. Крук М.Н. Эколого-экономические аспекты охраны окружающей среды при освоении морских нефтегазовых месторождений Арктического региона // Материалы Всероссийской научной конференции «Экологические проблемы нефтедобычи» 24 ноября 2010 г. - Уфа: Нефтегазовое дело, 2010. - С. 88-94.

10~